

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-352356

(43)Date of publication of application : 24.12.1999

(51)Int.Cl.

G02B 6/293

H04B 10/02

H04J 14/00

H04J 14/02

(21)Application number : 10-161659

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.06.1998

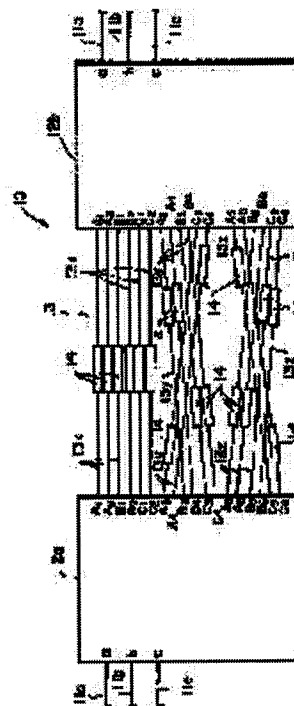
(72)Inventor : OKAYAMA HIDEAKI

(54) OPTICAL WAVELENGTH ROUTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the constitution even in plural transmission lines by introducing each of the light rays of N kinds of wavelengths inputted to the respective input ports of one optical multiplexer/demultiplexer to the respective desired output ports of the other optical multiplexer/demultiplexer.

SOLUTION: The optical waveguide wavelength router 10 has a pair of the optical multiplexer/demultiplexers 12 (12a, 12b), an optical matrix circuit 13 consisting of many ($n \times n \times N$ pieces) of conductive paths 13x to 13z for optical coupling of both optical multiplexer/demultiplexers 12 and optical gate devices 14 disposed at the respective conductive paths 13x to 13z of the optical matrix circuit 13. The optical multiplexer/demultiplexers 12 are capable of making the sepn. of the wavelength number of nN pieces indicated by the product of the wavelength number N of the multiplex light inputted to the input ports and the port number (n). The light rays λ_1, λ_2 of the respective wavelengths from the respective input ports (a) to (c) may, therefore, be respectively led out to $n \times n \times N$ pieces of the output pots A1 to C2, A3 to C4, A5 to C6 in the state of respectively separating these light rays without overlapping the same.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-352356

(43) 公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 6/293

G 0 2 B 6/28

B

H 0 4 B 10/02

H 0 4 B 9/00

T

H 0 4 J 14/00

E

14/02

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-161659

(22) 出願日 平成10年(1998)6月10日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 岡山 秀彰

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

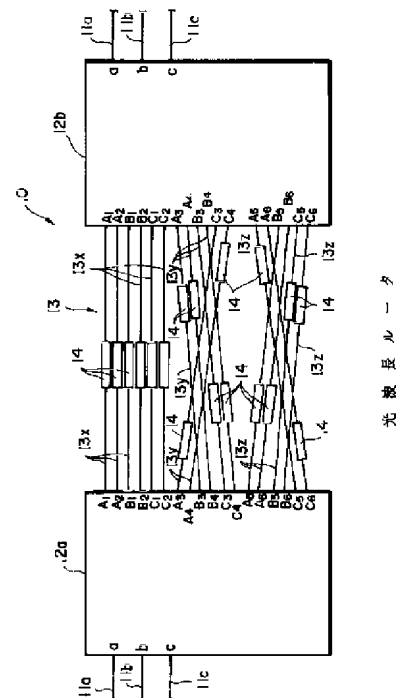
(74) 代理人 弁理士 佐藤 幸男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光波長ルータ

(57) 【要約】

【課題】 複数の伝送路11においても構成の複雑化を招くことなく構成の簡素化を図り得る光波長ルータ10を提供する。

【解決手段】 光ゲート装置14が設けられた光マトリクス回路13を間に相互に対称的に接続される一対の光合分波器12aおよび12bのそれぞれに、複数の入力ポートおよび複数の出力ポートを有するアレイ導波路回折格子12を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 N種類の波長の光を重ね合わせた多重光の接続経路をそれぞれの波長毎に切り替えるための光波長ルータであって、それぞれがn個の入力ポートおよび $n \times n \times N$ 個の出力ポートを有し、前記各入力ポート毎に入力する前記N種類の各波長の光からなる前記多重光を前記各入力ポートおよび各波長に応じて、相互に異なる前記出力ポートに出力する一対の光合分波器と、該両光合分波器の前記出力ポート間を接続する光マトリクス回路と、該光マトリクス回路の各導通路に設けられ、該導通路の断続により、一方の前記光合分波器の前記各入力ポートに入力するN種類の波長の光のそれぞれを他方の前記光合分波器の所望の前記各出力ポートに導くための光ゲート装置とを含む光波長ルータ。

【請求項2】 前記各光合分波器は、アレイ導波路回折格子からなる請求項1記載の光波長ルータ。

【請求項3】 前記光ゲート装置は光ゲート素子である請求項1記載の光波長ルータ。

【請求項4】 前記ゲート装置は、光路切り替えスイッチング素子を含む請求項1記載の光波長ルータ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、波長多重信号光を波長毎で所望の進路に切り替えるための光波長ルータに関する。

【0002】

【従来の技術】波長多重信号を用いた光通信では、多重光をその波長毎に所望の進路に切り替えるための光波長ルータが用いられる。この種の従来のルータは、それぞれの光ファイバから成る各伝送路毎に、一対の合分波器を備える。入力側の各合分波器は、それぞれが1つの入力ポートを有する分波器として機能する。各伝送路毎に設けられたこれらの分波器の複数の出力ポートは、光マトリクス回路を介して出力側の合分波器の複数の出力ポートに接続されている。この出力側の合分波器は、合波器として機能し、出力ポートとして機能するそれぞれの1つの入力ポートが対応する各伝送路に接続される。すなわち、各伝送路毎に設けられる一対の合分波器は、両分波器間のマトリクス回路を間にして、相互に対称的に接続される。

【0003】従来の前記した光波長ルータによれば、光マトリクス回路の各光導通路に設けられる光ゲート素子の断続作用により、一方の光合分波器である分波器の各入力ポートに接続された各伝送路の多重光をその波長毎に他方の光合分波器である他方の光合分波器の各入力ポートに接続された各伝送路に切り替えることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の前記した光波長ルータでは、前記したとおり、単一の入力ポートが設けられた合分波器が対をなして用いられて

いることから、複数の伝送路に対応するために、伝送路数に応じた組数の合分波器が必要となり、さらに伝送路毎に波長の異なる多重光を分離、結合するための多数の光カプラが必要となることから、多伝送路では、光波長ルータの構成の複雑化を招く。そのため、複数の伝送路においても構成の複雑化を招くことなく構成の簡素化を図り得る光波長ルータの出現が望まれていた。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、以上の点を解決するために、次の構成を採用する。

〈構成〉本発明は、N種類の波長の光を重ね合わせた多重光の接続経路をそれぞれの波長毎に切り替えるための光波長ルータであって、それぞれがn個の入力ポートおよび $n \times n \times N$ 個の出力ポートを有し、前記各入力ポート毎に入力する前記N種類の各波長の光からなる前記多重光を前記各入力ポートおよび各波長に応じて、相互に異なる前記出力ポートに出力する一対の光合分波器と、該両光合分波器の前記出力ポート間を接続する光マトリクス回路と、該光マトリクス回路の各導通路に設けられ、該導通路の断続により、一方の前記光合分波器の前記各入力ポートに入力するN種類の波長の光のそれぞれを他方の前記光合分波器の所望の前記各出力ポートに導くための光ゲート装置とを含む。

【0006】〈作用〉本発明に係る前記光波長ルータでは、一対の合分波器に、それぞれがn個の入力ポートおよび $n \times n \times N$ 個の出力ポートを有する合分波器が用いられている。これら両合分波器の各出力ポートは、それぞれの導通路に光ゲート装置が設けられた光マトリクス回路を介して、相互に接続されている。この光マトリクス回路に設けられた前記光ゲート装置の操作により、一方の前記光合分波器の前記各入力ポートに入力するN種類の波長の光のそれぞれを他方の前記光合分波器の所望の前記各出力ポートに導くことができる。

【0007】従って、本発明によれば、前記したように、一対の合分波器のそれぞれには、n個の入力ポートが設けられていることから、n個の伝送路の切り替えに従来のようにn組の対の合分波器を用いることなく、また、従来のような $n \times N$ 個の光カプラを用いることなく、単一組の前記合分波器を用いて従来におけると同様な多重光の波長毎に応じた切り替えが可能となる。

【0008】前記した一対の合分波器のそれぞれを1枚の光学基板上に多数の回折格子を組み合わせて実現することができる。しかしながら、前記合分波器を従来よく知られたアレイ導波路回折格子で構成することが、構成の単純化の上で、望ましい。また、ゲート装置として、従来よく知られた光ゲート素子を用いることができ、また光ゲート素子に代えて、光路切り替えのための例えば $N \times N$ スイッチング素子を波長変換素子と組み合わせて用いることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施の形態について詳細に説明する。

〈具体例〉図1は、本発明に係る光波長ルータを概略的に示すブロック図である。本発明に係る光波長ルータ10は、N種類の波長の光、具体的には、例えば異なる波長 λ_1 および λ_2 の成分から成る2種類の波長成分を有する多重光がそれぞれに案内されるn本、具体的には、例えば3本の光ファイバ経路11(11a、11bおよび11c)に、多重光をその波長毎の経路の選択を可能とすべく、挿入されている。

【0010】光波長ルータ10は、一対の光合分波器12(12aおよび12b)と、両光合分波器12を光学的に結合するための多数($n \times n \times N$ 個)の導通路(13x、13y、13z)からなる光マトリクス回路13と、該光マトリクス回路13の各導通路(13x、13y、13z)に設けられる光ゲート装置14とを備える。各光合分波器12は、図示の例では、各光ファイバ経路11に接続される3つの入力ポート(a、b、c)、18個の出力ポート(A1~A6、B1~B6、C1~C6)を有する。

【0011】各光合分波器12は、従来よく知られたアレイ導波路回折格子で構成することができる。図2は、アレイ導波路回折格子からなる光合分波器12を概略的に示す平面図である。アレイ導波路回折格子(AWG)12は、図2に示されているように、例えば石英あるいは化合物半導体のような光学基板15と、該光学基板上に形成された一対の入出力導波路群16aおよび16bと、一対のスラブ導波路17aおよび17bと、両スラブ導波路17aおよび17b間のアレイ導波路群18とを備える。

【0012】このアレイ導波路回折格子12によれば、従来よく知られているように、各入力ポート(a、b、c)に案内されるそれぞれ波長 λ_1 および λ_2 を有する多重光は、一方の入出力導波路群16aを構成する各導波路(16a)を経て、一方のスラブ導波路17aへ案内される。各導波路(16a)からスラブ導波路17aに案内されたそれぞれの多重光は、回折を受けることにより、アレイ導波路群18の各導波路をそれぞれの入力ポート(a、b、c)毎に異なる位相で励振する。

【0013】そのため、各導波路(16)には、それぞれの入力ポート情報として位相差を与えられた各多重光(λ_1 および λ_2)が分岐されることとなる。

【0014】また、アレイ導波路群18の各導波路(18)に案内された多重光は、各導波路を経て他方のスラブ導波路17bに案内される。この他方のスラブ導波路17bに案内された各多重光は各導波路(18)ごとにスラブ導波路17bで回折を受ける。このスラブ導波路17bに多重光を案内するために両スラブ導波路17aおよび17b間に設けられたアレイ導波路群18の各導波路(18)の長さ寸法は、それぞれ所定値(ΔL)ご

と異なることから、スラブ導波路17bに案内された各導波路からの多重光(λ_1 および λ_2)の回折に、波長差によって相互に異なる位相差条件が加わる。そのため、他方のスラブ導波路17bでの回折に波長(λ_1 および λ_2)の依存性が作用することから、スラブ導波路17bから各出力ポートA1~C2、A3~C4、A5~C6に案内される光は、それぞれの波長成分に分波される。光合分波器12の前記した分波機能が、図3の波長ルーティング特性に整理されて示されている。

【0015】図3は、前記したアレイ導波路回折格子からなる光合分波器12(12a、12b)の入力ポートおよび出力ポートとの間の波長ルーティング特性を示す説明図である。この図から明らかなように、入力ポートaに inputs する波長 λ_1 および λ_2 の多重光のうち、波長 λ_1 の光は出力ポートA1、A3、A5に出力され、波長 λ_2 の光は出力ポートA2、A4、A6に出力される。また、入力ポートbに inputs する波長 λ_1 および λ_2 の多重光のうち、波長 λ_1 の光は出力ポートB1、B3、B5に出力され、波長 λ_2 の光は出力ポートB2、B4、B6に出力される。また、入力ポートcに inputs する波長 λ_1 および λ_2 の多重光のうち、波長 λ_1 の光は出力ポートC1、C3、C5に出力され、波長 λ_2 の光は出力ポートC2、C4、C6に出力される。

【0016】このように、光合分波器12は、入力ポートに inputs する多重光の波長数Nと、ポート数nとの積で示されるnN個の波長数の分離が可能である。また、光合分波器12は、そのポート数nに等しい数のフリースペクトラルレンジ(Free Spectral Range)、すなわち3つのポート(a、b、c)を有する光合分波器12は、3つのフリースペクトラルレンジを有し、その出力に、3つの繰り返し周期を示す。これにより、各入力ポート(a、b、c)からの各波長の光(λ_1 および λ_2)を重複することなくそれぞれを分離した状態で、 $n \times n \times N$ 個の出力ポートA1~C2、A3~C4、A5~C6にそれぞれ導出させることができる。

【0017】前記したアレイ導波路回折格子12に代えて、光学基板上に多数の回折格子を組み合わせて実現される前記したと同様な機能を有する光合分波器を用いることができる。しかしながら、前記合分波器を従来よく知られたアレイ導波路回折格子で構成することが、構成の単純化の上で、最も望ましい。

【0018】前記光合分波器12は、光学的に可逆特性を示す。これらの対をなす光合分波器12aおよび12bの両出力ポートA1~C2、A3~C4、A5~C6は、再び図1を参照するに、前記光マトリクス回路13を介して相互に接続されている。

【0019】入力側に位置する一方の光合分波器12aは分波器として機能し、出力側に位置する他方の光合分波器12bは合波器として機能する。従って、分波器12bについては、入力ポートおよび出力ポートの関係が

実質的に反転するが、以後、便宜的に、分波器12bについては実質的な入力ポートを出力ポートA1～C2、A3～C4、A5～C6と称し、実質的な出力ポートを入力ポートa、b、cと称する。

【0020】分波器12aおよび合波器12b間に配置された光マトリクス回路13は、3つの異なる配線パターンを示す導通路群(13x、13y、13z)により、接続されている。

【0021】平行接続パターンを示す第1の導通路群(13x)は合波器12aの出力ポートA1～C2を分波器12bの出力ポートA1～C2にそれぞれ接続する。交差接続パターンを示す第2の導通路群(13y)は、分波器12aの出力ポートA3およびA4、B3およびB4、C3およびC4を、合波器12bの出力ポートC3およびC4、A3およびA4、B3およびB4にそれぞれ接続する。また、交差接続パターンを示す第3の導通路群(13z)は、分波器12aの出力ポートA5およびA6、B5およびB6、C5およびC6を、合波器12bの出力ポートB5およびB6、C5およびC6、A5およびA6にそれぞれ接続する。

【0022】各導通路(13x、13y、13z)には、光の導通を断続するための、望ましくは半導体光アンプ(SOA)のようなゲート装置14が設けられている。光ゲート装置14として、他のゲート素子を用いることができるが、半導体光アンプを用いることが、高い消光比が得られると共に光増幅が可能となる点で、有利である。

【0023】分波器である一方の合分波器12aの各出力ポートA1～C2、A3～C4、A5～C6には、図3に示したとおり、分波器12aの入力ポートa、b、c毎の波長毎の光成分が案内される。従って、この合分波器12aの各出力ポートA1～C2、A3～C4、A5～C6に接続された光マトリクス回路13の各導通路(13x、13y、13z)に設けられた光ゲート装置14の開閉操作により、所望の分波器12aの入力ポートa、b、cの所望の波長($\lambda 1$ 、 $\lambda 2$)の光を光合波器12bの所望のポートa、b、cに案内することができる。

【0024】図4は、各光ゲート装置14の切り替えによる分波器12aのポートa、b、cと、合波器12bのポートa、b、cとの関係をそれぞれの波長 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ の光について整理した説明図である。図4の左方に示された説明図は、波長 $\lambda 1$ の光について、例えば、分波器12aの出力ポート番号A1から伸びる導通路13xに設けられた光ゲート装置14を開放操作することにより、分波器12aのポートaに案内される波長 $\lambda 1$ の光を合波器12bのポートaに案内することができることを示す。

【0025】また、図4の右方に示された説明図は、波長 $\lambda 2$ の光について、例えば、分波器12aの出力ポ

ート番号C4から伸びる導通路13yに設けられた光ゲート装置14を開放操作することにより、分波器12aのポートcに案内される波長 $\lambda 2$ の光を合波器12bのポートbに案内することができることを示す。

【0026】従って、図4の説明図に示すところから従って、光ゲート装置14を選択的に開閉操作することにより、各光ファイバ経路11a、11bおよび11c毎に光合分波器12を設けることなく、また多数の光カプラを用いることなく、極めて単純な構成により、異なる波長の光を所望の経路すなわち伝送路に切り替えることができる。

【0027】光マトリクス回路13の導通路(13x、13y、13z)をテープファイバあるいは多芯ファイバで構成することが、配線の取り回しの簡素化の上で好ましい。また、テープファイバを用いるとき、N芯のファイバをn本用いることができる。

【0028】図5は、光ゲート装置14の変形例を示す。分波器12aの出力ポートの各組A1およびA2、B1およびB2、C1およびC2、A3およびA4、B3およびB4、C3およびC4、A5およびA6、B5およびB6、C5およびC6のように、波長 $\lambda 1$ と波長 $\lambda 2$ とが対をなす各導通路(13x、13y、13z)毎に相互に波長を変換する機能を有しかつ開閉機能すなわちゲート機能を有する波長変換素子14aと、対をなす導通路の組毎に設けられるN×Nの光マトリクススイッチング素子14bとを用いることができる。

【0029】一方の前記変換素子14aに入力する波長 $\lambda 1$ の光が該変換素子14aから波長 $\lambda 1$ の光として出力され、また他方の前記変換素子14aに入力する波長 $\lambda 2$ の光が該変換素子14aから波長 $\lambda 2$ の光として出力されるとき、前記スイッチング素子14bにより、その出力光の波長は図5に示すとおり、 $\lambda 1$ および $\lambda 2$ の整列順となる。また、両変換素子14aの波長切換作用により、一方の前記変換素子14aに入力する波長 $\lambda 1$ の光が該変換素子14aから波長 $\lambda 2$ の光として出力され、また他方の前記変換素子14aに入力する波長 $\lambda 2$ の光が該変換素子14aから波長 $\lambda 1$ の光として出力されるとき、前記スイッチング素子14bにより、その出力光の波長は、前記したと同様に、 $\lambda 1$ および $\lambda 2$ の整列順となる。

【0030】従って、図5に示したような波長切り替え機構14aおよび14bを用いることにより、波長の切換 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ の必要性が生じたとき、前記変換素子14aの操作により波長の切換操作をしても、この切換操作の有無によって合波器12bに入力する光の波長に変更が生じることはなく、この波長の切換操作に伴う光合波器12bの設定変更は不要となる。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、前記したように、一対の合分波器のそれぞれには、n個の入力ポートが設けら

れており各入力ポートに n 個の伝送路のそれぞれを接続することができ、両合分波器間の光マトリクス回路に設けられた光ゲート装置の操作により、従来のような複数組の合分波器を用いることなく、また多数の光コプラを用いることなく、単一組の前記合分波器を用いて、従来におけると同様な多重光の波長毎に応じた切り替えが可能となり、これにより、光波長ルータの構成の簡素化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光波長ルータの構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】図1に示された合分波器の一例を概略的に示す平面図である。

【図3】図2に示された合分波器の入出力の関係を示す

波長ルーティング特性の説明図である。

【図4】図1に示された光ゲート装置の切り替え動作の説明図である。

【図5】本発明に係る光ゲート装置の他の例を示すブロック図である。

【符号の説明】

10 光波長ルータ

11 (11a、11bおよび11c) 光ファイバ経路

12 (12aおよび12b) 光合分波器(アレイ導波路回折格子)

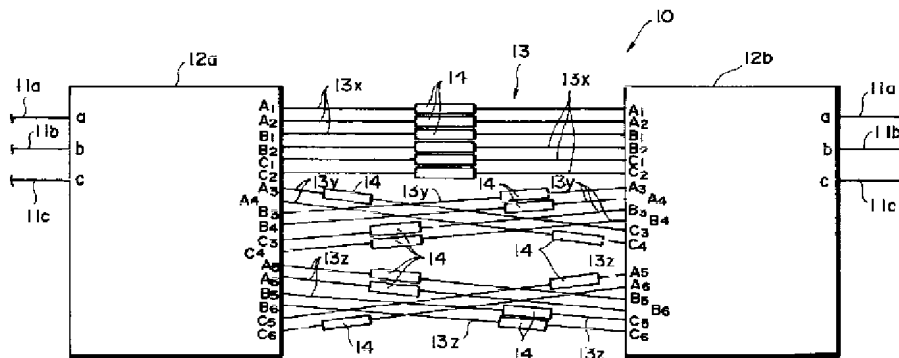
12a 分波器

12b 合波器

13 光マトリクス回路

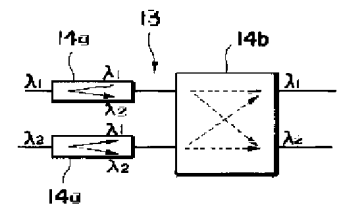
14 (14a、14b) 光ゲート装置

【図1】



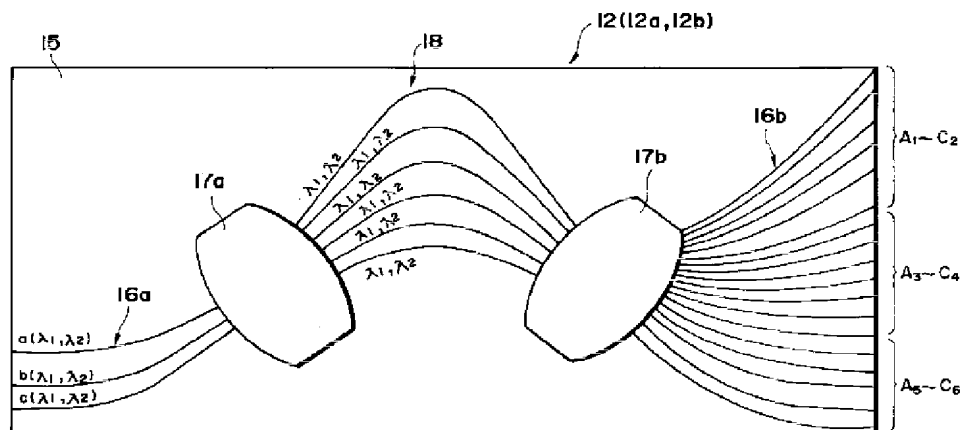
光 波 長 ル ー タ

【図5】



光ゲート装置の変形例

【図2】



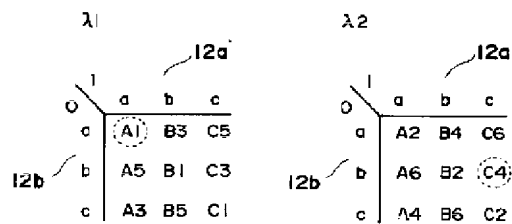
合 分 波 器 (AWG)

【図3】

0 \ 1	a	b	c
A1	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$
A2	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$
B1	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$
B2	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$
C1	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$
C2	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$
A3	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$
A4	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$
B3	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$
B4	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$
C3	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$
C4	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$
A5	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$	$\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$
A6	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$	$\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$
B5	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$	$\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$
B6	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$	$\lambda 4$ $\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$
C5	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$	$\lambda 5$ $\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$
C6	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$	$\lambda 6$ $\lambda 1$ $\lambda 2$ $\lambda 3$ $\lambda 4$ $\lambda 5$

合分波器の波長ルーティング特性

【図4】



光ゲート切替説明図